

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 962.517

N° 1.389.065

Classification internationale :

C 03 c

Verre composite.

M. HANS ZÖPNEK résidant en Autriche.

Demandé le 4 février 1964, à 9<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 4 janvier 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 7 de 1965.)

La présente invention est relative à un verre compound, qui est constitué par au moins deux vitres disposées parallèlement à intervalle et dont l'espace intermédiaire est fermé vers l'extérieur à l'aide de lames d'étanchéité ou analogues, appliquées dans la région des bords des vitres et qui sont reliées à ces dernières. Pour autant qu'ils puissent être maintenus suffisamment étanches, les verres compound de ce genre présentent l'avantage de principe qu'ils permettent une simplification des constructions à vitrages, par exemple des battants de fenêtres, et en même temps assurent une bonne protection des vitres contre la buée et un endiguement efficace de la chaleur.

Dans un verre compound connu du type susmentionné, la fermeture étanche de l'espace séparant les vitres est obtenue en fixant, par soudage, des lames d'étanchéité ou analogues. A cet effet, les surfaces tournées l'une vers l'autre des vitres sont munies sur leur bord, par métallisation sous vide, d'une couche métallique sur laquelle on soude ensuite des lames de métal appliquées surface contre surface sur la vitre, après quoi on soude les lames d'étanchéité sur lesdites lames de métal. Le mode de fixation des lames d'étanchéité est extrêmement onéreux, étant donné que, par exemple, la couche métallique appliquée en premier renferme une fraction importante d'oxydes non soudables, qui se sont formés lors de l'opération de métallisation. Il est nécessaire, de ce fait, de procéder, après la métallisation, à une réduction de la couche appliquée, puis de préparer cette couche, par l'enduction d'un fondant, à l'opération de soudage et, finalement, de souder les lames. Lors de la métallisation, de la réduction et des phases individuelles de soudage, il se produit chaque fois un échauffement considérable de la région des bords du verre, ce qui provoque des tensions dans les vitres. On est obligé, d'autre part, de travailler avec un soin extrême pour éviter une surchauffe du verre au-dessus du point critique d'échauffement, et

ce précisément dans la région particulièrement sensible des bords des vitres. Malgré les mesures fastidieuses employées, il peut arriver, avec ce verre compound, que les points de soudure qui, dans leur zone, sont seuls à séparer de l'air ambiant, l'espace intermédiaire des vitres deviennent non étanches, ce qui nuira à l'action isolante du verre compound et provoquera un embuage des vitres sur leur face intérieure, non accessible. Les fuites peuvent notamment prendre naissance aux endroits des soudures. Indépendamment des influences de la corrosion, les plus légers défauts de soudure contribuent déjà à la formation des fuites, de même que les alternances provoquées par les variations de la pression atmosphérique. L'espace compris entre les vitres renferme un coussin d'air placé soit sous pression normale, soit sous une dépression, de sorte qu'en cas de variations de la pression atmosphérique, la différence de pression entre l'espace intérieur et l'air extérieur varie également. D'autres différences de pression sont provoquées par le réchauffement et le refroidissement du coussin d'air présent dans ledit espace intermédiaire. Ces efforts alternés peuvent se traduire, à la longue, comme mentionné ci-dessus, par une non-étanchéité des points de soudure.

En raison des inconvénients susmentionnés, il a été tenté de fabriquer des verres compound à espace intermédiaire fermé en repliant l'un vers l'autre, après les avoirs chauffés, les bords respectifs des vitres, qu'on unissait ensuite par fusion. Étant donné les efforts thermiques élevés qu'impliquent ce repliage et cette fusion des bords des vitres, de tels verres compound ne peuvent être réalisés que pour des surfaces de dimensions limitées et sont particulièrement exposés à la rupture, par suite des efforts élevés auxquels ils sont soumis et aux tensions provoquées par le traitement thermique, de sorte que, par exemple, déjà le transport de tels verres compound sur des routes de haute altitude ou par avions peut amener leur rup-

ture par suite de la diminution de la pression de l'air extérieur.

Tous les inconvénients susmentionnés sont supprimés par la présente invention. Elle concerne un verre compound du genre cité ci-dessus qui est notamment caractérisé par le fait que les lames d'étanchéité ou analogues, sont supportées par leurs bords, dans des gorges, des rainures, ou analogues, des vitres. Du fait que les bords extérieurs des dites lames sont insérés dans des rainures des vitres, on obtient déjà, par cette configuration, un effet d'étanchéité dans les zones de contact des vitres avec les lames. La réalisation des rainures peut pratiquement s'effectuer, pour toutes les vitres de fenêtres courantes, sans dépense particulière, par meulage ou même par calandrage lors de la fabrication. Il est également aisément concevable d'utiliser, dans la pratique, au lieu de lames d'étanchéité métalliques, des lames en matière synthétique. De préférence, les gorges, ou analogues, seront pratiquées dans les surfaces planes des vitres, mais il est également concevable de les meuler dans le bord extérieur lorsqu'il s'agit de verres épais.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les gorges présentent, au moins sur un de leurs flancs, une dépouille formant, par exemple, une sorte de queue d'aronde. Si, avec ce mode d'exécution, on remplit, au moins en partie, la partie des gorges laissée libre par les bords longitudinaux des lames, à l'aide d'une masse d'étanchéité, telle que, de préférence, une soudure fusible pour les lames d'étanchéité métalliques, ou bien, pour les lames d'étanchéité en matière synthétique, une résine synthétique se combinant avec les lames d'étanchéité et/ou si les bords longitudinaux des lames présentent une surépaisseur ou même si, le cas échéant, le profil de ces bords correspond à la section transversale des gorges, on obtient, grâce à ce profil particulier de la gorge, une assise sûre de la lame d'étanchéité et de la masse éventuellement coulée. Si les gorges sont prévues sur les surfaces tournées l'une vers l'autre des vitres, les efforts de traction pourront être, sans aucun danger, transmis par l'intermédiaire des lames d'étanchéité, étant donné que, comme il a été mentionné, une sortie des bords longitudinaux et, éventuellement, de la masse coulée, est rendue impossible par la dépouille prévue dans le fond des gorges. L'étanchéité qu'on désire est déjà assurée en grande partie par la forme particulière de la liaison entre les vitres et les lames d'étanchéité, autrement dit par l'insertion des lames dans les gorges, alors que, dans les modes d'exécution connus jusqu'ici, les liaisons par soudage devaient seules assurer le maintien des vitres dans la position voulue et l'étanchéité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre,

en regard du dessin annexé qui représente, schématiquement et simplement à titre d'exemple, divers modes de réalisation et dans lequel :

La figure 1 est une vue en perspective, partie en coupe, de l'un des coins d'un verre compound conforme à l'invention;

Les figures 2 à 6 sont des vues partielles, en coupe, des bords de verres compound réalisés suivant d'autres variantes d'exécution;

Les verres compound représentés comprennent, dans chaque cas, deux vitres 1 et 2, entre lesquelles est laissé un espace intermédiaire 3 fermé vers l'extérieur. Dans le mode d'exécution suivant les figures 1 et 2, il est prévu dans les vitres 1 et 2, et ce dans leurs surfaces planes tournées l'une vers l'autre, des gorges périphériques 5 pratiquées à un léger intervalle du bord extérieur 4, et dont le flanc intérieur 6 est perpendiculaire aux surfaces planes 7 des vitres, tandis que les flancs extérieurs 8 comportent une dépouille formant en quelque sorte une demi-queue d'aronde. Dans les gorges 5 pénètrent des lames d'étanchéité 9 qui prennent appui avec leurs bords intérieurs contre les flancs 6. On emploie, ou bien une lame d'étanchéité 9 individuelle pour chacun des côtés, lesdites lames étant alors soudées ou brasées les unes aux autres à chaque coin, ou bien on prévoit une lame d'étanchéité unique et continue, repliée à chaque coin. On remplit ensuite la partie restant libre de la gorge à l'aide d'une masse 10, susceptible de se lier au moins au matériau des lames d'étanchéité 9.

Suivant la figure 2, l'espace périphérique resté libre entre la lame d'étanchéité 9 et les bords extérieurs 4 de la vitre est rempli de mastic ou d'une masse coulée 11, consistant de préférence en une masse vulcanisée à froid, à base de gomme ou de caoutchouc.

Dans le mode d'exécution suivant la figure 3, des gorges 13, en forme de queue d'aronde, sont pratiquées dans les surfaces planes 7, tournées l'une vers l'autre, des vitres 1 et 2, également à une certaine distance du bord extérieur 4. Des lames d'étanchéité 13 sont insérées dans les gorges, en intercalant des pièces d'écartement 14 entre leur bord extérieur et le fond de la gorge, tandis que les gorges sont, à nouveau, remplies d'une masse 15, constituée de préférence par une matière synthétique ou par une soudure fusible. Les pièces d'écartement 14 sont destinées à permettre à la masse 15 de pénétrer dans les parties de la gorge 12 situées à l'intérieur de la lame d'étanchéité 13.

Suivant la figure 4, il est prévu dans les vitres 1 et 2 des gorges 17, pratiquées dans des surfaces planes extérieures 16 et s'étendant parallèlement au bord extérieur 4, et dont le flanc intérieur 18 présente une dépouille. Entre les vitres sont disposées, dans leur région de bords extérieurs, des baguettes d'écartement 19 tandis qu'une

lame d'étanchéité 20, s'étendant autour de la périphérie du verre compound pénètre, par une partie 21 de son bord, coudée ou repliée vers l'intérieur, dans les gorges 17, qu'on remplit ici également, après l'insertion des bords 21, à l'aide d'une masse 22. La baguette d'écartement 19 comporte un évidement 23 qui est relié, par l'intermédiaire d'ouvertures 24, à l'espace intermédiaire 3 et qui peut servir au logement d'un matériau hygroscopique. Par l'insertion d'un tel matériau hygroscopique, on est assuré d'obtenir un assèchement efficace du coussin d'air ou de gaz présent dans l'espace intermédiaire 3, ce qui supprime tout risque d'embuage des vitres 1 et 2 sur leur surface intérieure 7.

Suivant la figure 5, il est prévu, comme aux figures 1 et 2, des gorges 5 pratiquées également à intervalle du bord extérieur 4, dans les surfaces planes 7, tournées l'une vers l'autre, des vitres 1 et 2. La lame d'étanchéité 25 comporte, sur le côté accessible de l'extérieur, des renforcements longitudinaux 26 ayant la forme d'une large gorge en queue d'aronde, dont les flancs extérieurs 27 pénètrent dans les gorges 5. A l'intérieur des gorges 5, lesdits renforcements longitudinaux sont remplis à l'aide d'une soudure fusible 28. La partie restant libre des renforcements 26 est remplie à l'aide d'un mastic 29, qu'on laisse faire saillie au-delà du bord de la gorge 5. Une surépaisseur 30 de la lame d'étanchéité 25, qui s'inscrit dans la gorge par suite de la configuration des renforcements 26, contribue à une assise solide de la lame 25 dans la gorge 5.

Comme on peut le voir à la figure 6, la surépaisseur des bords longitudinaux des lames d'étanchéité peut être encore prolongée, de manière que leurs bords longitudinaux correspondent entièrement au profil des gorges. Suivant la figure 6, il est à nouveau prévu, dans les vitres 1 et 2, des gorges 12 en queue d'aronde, et des lames d'étanchéité 31 s'inscrivent dans ces gorges par leurs bords longitudinaux 32, également en queue d'aronde. Pour obtenir une étanchéité parfaite, les fentes 33 sont remplies à l'aide d'une masse d'étanchéité ou bien, si l'on utilise, pour les lames 31, un matériau facilement fusible, on fait fondre ce matériau dans la région des bords après avoir introduit les lames, de manière qu'il comble les fentes 33. Suivant d'autres modes d'exécution, il est également possible de replier ou de cintrer les bords longitudinaux des lames d'étanchéité pour obtenir, de cette manière, les surépaisseurs prévues dans les gorges.

Pour augmenter l'indiguement de la chaleur, il est également possible, dans la vitre compound conforme à l'invention, d'abaisser, par rapport à l'air extérieur, la pression existant dans l'espace intermédiaire 3, par insufflation d'air chaud, ou par mise sous vide avant la fermeture définitive, ou

en utilisant un getter, à l'aide, par exemple, d'un produit absorbant les gaz que l'on place dans l'évidement 23 représenté à la figure 4.

#### RÉSUMÉ

L'invention est relative à un verre compound constitué par au moins deux vitres disposées parallèlement à intervalle et dont l'espace intermédiaire est fermé vers l'extérieur à l'aide de lames d'étanchéité ou analogues, appliquées dans la région des bords des vitres et qui sont reliées à ces dernières, ledit verre compound étant remarquable, notamment, par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaison :

a. Les lames d'étanchéité ou analogues sont supportées par leurs bords longitudinaux, dans des gorges, rainures ou analogues des vitres;

b. Les gorges comportent, sur l'un au moins de leurs flancs, une dépouille formant, par exemple, une sorte de queue d'aronde;

c. Les gorges ou analogues sont prévues dans les surfaces planes des vitres;

d. Les gorges sont prévues, dans les surfaces tournées l'une vers l'autre des vitres, à intervalle du bord extérieur desdites vitres, tandis que l'espace demeuré libre entre les lames d'étanchéité et les bords extérieurs des vitres est rempli, au moins en partie, de mastic, d'une masse de coulée à base de caoutchouc ou analogue;

e. Les gorges sont prévues dans les surfaces planes extérieures des vitres;

f. La partie des gorges laissée libre par les bords longitudinaux des lames d'étanchéité est remplie, au moins en partie, à l'aide d'une masse d'étanchéité;

g. Les gorges sont remplies à l'aide d'une masse d'étanchéité susceptible de se lier avec les lames d'étanchéité et, de préférence, également avec le verre, tandis qu'avec des lames d'étanchéité métalliques, ce remplissage s'effectue plus particulièrement à l'aide d'une soudure fusible;

h. Les bords longitudinaux des lames d'étanchéité pénétrant dans les gorges comportent une surépaisseur;

i. Les lames d'étanchéité comportent, sur le côté accessible de l'extérieur, des renforcements longitudinaux ayant la forme d'une large gorge, notamment en queue d'aronde, dont les flancs extérieurs reposent dans les gorges, lesdits renforcements étant ensuite remplis à l'aide d'une masse d'étanchéité;

j. Les bords longitudinaux des lames d'étanchéité présentent un profil correspondant à la section transversale de la gorge;

k. Des baguettes d'écartement ou analogues sont disposées, à l'intérieur des lames d'étanchéité, entre les vitres;

[1.389.065]

— 4 —

1. Les lames d'étanchéité ou les baguettes d'écartement présentent, sur leur côté intérieur, des évidements reliés par l'intermédiaire de passages à

l'espace intermédiaire séparant les vitres, évidements qui servent à y loger une substance hygroscopique ou absorbant les gaz.

HANS ZÖPNEK

Par procuration :

H. GOUVERNAL

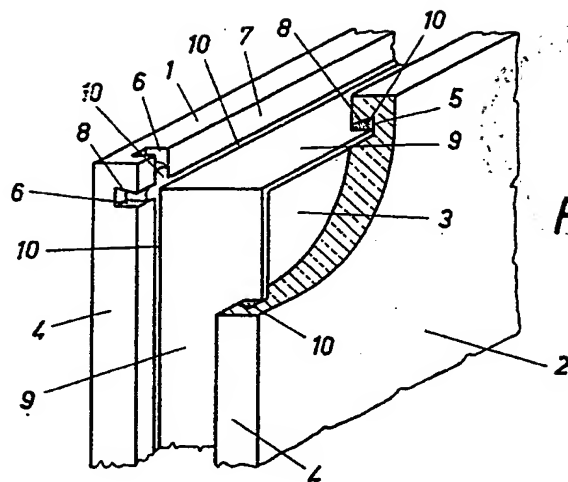


FIG. 1

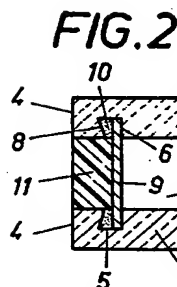


FIG. 2

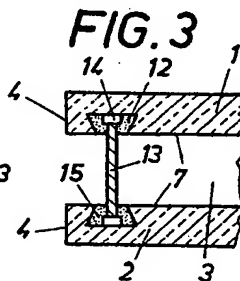


FIG. 3

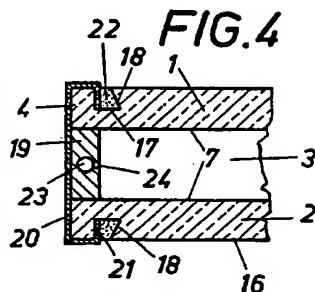


FIG. 4

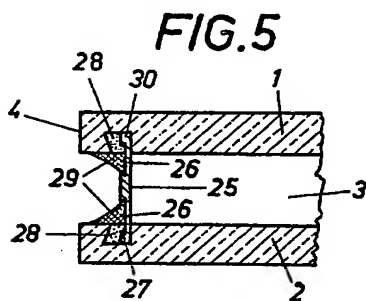


FIG. 5

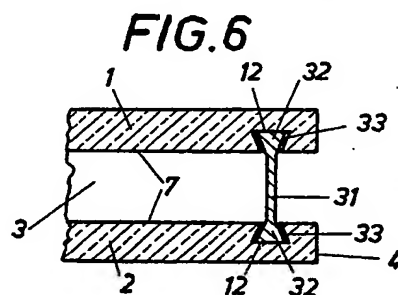


FIG. 6